



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 02 B 1/056

⑥⑦ EP 0 543 981 B1

⑩ DE 692 12 958 T 2

②① Deutsches Aktenzeichen:	692 12 958.8
⑥⑥ PCT-Aktenzeichen:	PCT/FR92/00535
⑥⑥ Europäisches Aktenzeichen:	92 913 140.7
⑥⑦ PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 92/22947
⑥⑥ PCT-Anmeldetag:	12. 6. 92
⑥⑦ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	23. 12. 92
⑥⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	2. 6. 93
⑥⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	21. 8. 96
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	16. 1. 97

DE 692 12 958 T 2

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
14.06.91 FR 9107315

⑦③ Patentinhaber:  
Schneider Electric S.A., Boulogne-Billancourt, FR

⑦④ Vertreter:  
Manitz, Finsterwald & Partner, 80538 München

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
CH, DE, ES, IT, LI, SE

⑦② Erfinder:  
NOURRY, Daniel, F-21000 Dijon, FR; THIERRY,  
Jean-Pierre, F-21560 Couternon, FR

⑥④ SCHNITTSTELLENEINRICHTUNG FÜR EINE VERARBEITUNGSEINHEIT, INSBESONDERE EINE  
PROGRAMMIERBARE STEUERUNG

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 692 12 958 T 2

## **SCHNITTSTELLENEINRICHTUNG FÜR EINE VERARBEITUNGSEINHEIT, INSBESONDERE EINE PROGRAMMIERBARE STEUERUNG**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schnittstelleneinrichtung, die zwischen eine Verarbeitungseinheit, wie zum Beispiel eine programmierbare Steuerung und die davon gesteuerte Anlage geschaltet werden soll.

Eine programmierbare Steuerung empfängt über ihre Eingänge von Detektoren anfallende Informationen, verarbeitet diese Informationen und überträgt über seine Ausgänge Aufträge an ein Stellglied. Die Schnittstelleneinrichtungen sind zwischen den Detektoren und den Eingängen der programmierbaren Steuerung, sowie zwischen den Ausgängen der programmierbaren Steuerung und den Stellgliedern eingesetzt. Es kann sich zum Beispiel um Relais für die Spannungswandlung zwischen den Detektoren und den Eingängen der programmierbaren Steuerung, oder zwischen den Ausgängen der programmierbaren Steuerung und den Stellgliedern handeln. Es können auch Vorrichtungen für galvanische Entkopplung sein, wie zum Beispiel Optokoppler, Zustandsanzeiger, zum Beispiel mit Elektrolumineszenzdiolen, oder einfache « transparente » Vorrichtungen, das heisst dass sie zwischen dem Detektor und dem Eingang der programmierbaren Steuerung, oder bzw. zwischen dem Ausgang der programmierbaren Steuerung und dem Stellglied eine Direktverbindung gewährleisten.

Heutzutage sind zwei Typen von Schnittstelleneinrichtungen für programmierbare Steuerung bekannt.

Der erste Typ besteht aus spezifischen Elementarvorrichtungen einer Schnittstellenfunktion die sie für einen Steuerungseingang oder-ausgang gewährleisten. Diese Elementarvorrichtungen sind nebeneinander, zum Beispiel auf einer Befestigungsschiene montiert, und sind in Bezug auf die im Einzelfall auszuführenden Ausrüstung handwerklich verkabelt. Es ist leicht zu verstehen, dass diese Montage relativ viel Zeit beansprucht und dass bei der Verkabelung sehr schwer einzugrenzende Fehlerrisiken entstehen.

Daneben sind die vorverdrahteten Schnittstelleneinrichtungen bekannt (Dokument US-A/4, 909, 551) wobei gleiche Schnittstellenmodulen mittels einer Grundplatte verbunden sind, in welcher eine Leiterplatte unterbracht ist, woran ein Verbindungskabel für die programmierbare Steuerung angeschlossen ist. Daher erfolgt die Montage in sehr kurzer Zeit. Jedoch sind die Gestaltungsmöglichkeiten für die auszuführende Ausrüstung sehr beschränkt : weil alle Modulen ähnlich sind, kann keine Schnittstelleeinrichtung mit verschiedenen Schnittstellenfunktionen ausgeführt werden. Vielmehr ist es nicht mal möglich, die Modulen in Bezug auf die gesteuerte Anlage auf rationale Weise auszurichten, indem man zum Beispiel die Schnittstellenmodulen mit einem bestimmten Anlageteil nebeneinander anbringt, den obwohl den anderen ähnlich, ist jeder Modul durch seine Stelle auf der Leiterplatte spezifiziert. Ausserdem, obwohl der bekannte Schnittstellenmodul in verschiedenen Grössen vorhanden ist, ist die Anschaffung einer Vorrichtung von gleicher Grösse als die auszuführende Ausrüstung meistens unmöglich : man muss dann eine übergrosse Vorrichtung anschaffen, wovon ein Teil unverbraucht bleibt.

Der Zweck der Erfindung besteht darin, diese Nachteile durch Angebot einer Schnittstellenvorrichtung mit einfacher Montage, die jedoch nicht teuer ist und den verschiedenen Bedürfnissen leicht angepasst werden kann, zu beheben.

Die Erfindung betrifft eine Schnittstelleneinrichtung mit den in dem Anspruch 1 aufgezählten Eigenschaften.

So können Modulen mit verschiedenen Funktionen und Breiten, mit oder ohne Verbindung nebeneinander auf die Trägerplatte montiert werden. Die Trägerplatte kann zu einem geringem Preis ausgeführt werden und sie erweist einen doppelten Vorteil: die Gestaltung und die Organisation der auszuführenden Ausrüstung ist nicht eingeschränkt, und doch besteht die Notwendigkeit nicht mehr, die gemeinsamen Teile auf der Aussenseite zu verkabeln. Auf diese Weise wird es möglich, Modulen mit sehr verschiedenen Funktionen einzusetzen und für jede Applikation eine beschränkte Modulenzahl mit einer geringen Gesamtbreite zu benutzen. Ausserdem können diese Modulen als den zu steuernden Anlageteilen entsprechenden Gruppen organisiert werden. Die « Drähtekreuzung » erfolgt nicht mehr zwischen der Schnittstelleneinrichtung und der Anlage, sondern zwischen den Modulen und der programmierbaren Steuerung, was immerhin nicht mehr so belästigend ist.

Weitere Besonderheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich noch aus der folgenden Beschreibung von nicht einschränkenden Beispielen.

Zu den als Anlage beigefügten Zeichnungen :

- die Abbildung 1 zeigt ein Teilschaltbild eines Beispiels von aktiven Eingängen auf einer programmierbaren Steuerung ;
- die Abbildung 2 zeigt ein Teilschaltbild eines Beispiels von passiven Eingängen auf einer programmierbaren Steuerung ;
- die Abbildung 3 zeigt ein Teilschaltbild eines Beispiels von aktiven Ausgängen auf einer programmierbaren Steuerung ;
- die Abbildung 4 zeigt ein Teilschaltbild eines Beispiels von passiven Ausgängen auf einer programmierbaren Steuerung ;

- die Abbildung 5 zeigt die Fernsicht einer ersten Ausführungsart der Schnittstelleneinrichtung gemäss der Erfindung.
- die Abbildung 6 ist eine Vorderansicht der Einrichtung auf Abbildung 5 mit teilweiser Modulenablösung ;
- die Abbildung 7 ist eine seitliche Vorderansicht, mit teilweiseem Schnitt der Trägerplatte der Einrichtung auf Abbildung 5 und 6, die besonders die Stromversorgungseinheit zeigt ;
- die Abbildung 8 ist die Vorderansicht eines Moduls ;
- die Abbildung 9 ist eine teilweise Querschnittperspektive der Einrichtung, wobei der Modul auf der unteren Hälfte der Abbildung in Abstand von der Trägerplatte abgebildet ist.
- die Abbildung 10 ist eine Fernsicht mit Ablösung einer zweiten Ausführungsart der Schnittstelleneinrichtung gemäss der Erfindung ;
- die Abbildung 11 ist eine teilweise Querschnittperspektive der Einrichtung auf Abbildung 10 ;
- die Abbildung 12 ist eine Vorderansicht eines Moduls der Einrichtung auf Abbildung 10 und 11 ;
- die Abbildung 13 ist eine Fernsicht einer dritten Ausführungsart der Schnittstelleneinrichtung ;
- die Abbildung 14 ist eine Vorderansicht und eine schematische Schnittperspektive der Einrichtung auf Abbildung 13 ; und
- die Abbildung 15 ist eine Fernsicht mit zwei weiteren Einrichtungsausführungen gemäss der Erfindung ;
- die Abbildung 16 ist eine analoge Ansicht als auf Abbildung 1, einer weiteren Ausführungsart der Erfindung ;
- die Abbildung 17 ist eine Längsschnittansicht eines Gemeinschaftsmoduls aus Abbildung 16 ;
- die Abbildung 18 ist eine Fernsicht einer Einrichtung gemäss Abbildung 16 ;
- die Abbildung 19 ist eine Vorderansicht der Einrichtung gemäss Abbildung 18 ;

- die Abbildung 20 ist eine schematische Vorderansicht und ein teilweiser Schnitt der Einrichtung auf Abbildung 18 und 19 ;

In dem auf Abbildung 1 dargestellten Beispiel, empfängt eine nur teilweise und sehr schematisch dargestellte Steuerung auf ihren Signaleingängen 2, Signale die von dem Zustand von meistens auf der von der Steuerung zu steuernden Anlage 10 angebrachten Detektoren 3a-3f abhängen.

Der Zustand der 3a- 3f Detektoren wird über eine Schnittstelleneinrichtung 11 gemäss Erfindung, bestehend aus Klemmen 24 a für Installationssignal und Klemmen 25 a für Verarbeitungssignal, aus Relais die auf dem Beispiel elektromechanische Relais 4a sind, und aus einem Optokoppler 4b, den Signaleingängen 2 auf Steuerung 1 übermittelt. Die Schnittstelleneinrichtung 11 enthält vier, je an eine respektive Anschlussklemme 35 a der Schnittstelleneinrichtung angeschlossene Gemeinschaftsleiter 34 a bis 34 d. Ausserhalb der Schnittstelleneinrichtung 11, sind eine Energiequelle für « Installation » 7 und eine Energiequelle für « Verarbeitung » 9 je zwischen zwei respektive Anschlussklemmen 35 montiert. Für jeden Signaleingang 2 der programmierbaren Steuerung 1, gibt es eine Verarbeitungsleitung 5 und eine Erfassungsleitung 6 die je teilweise innerhalb und teilweise ausserhalb der Schnittstelleneinrichtung angebracht sind. In der Erfassungsleitung 6 ist der Detektor 3a - 3F mit dem Steuerorgan des Relais 4a oder 4 b und mit der « Installations »-energiequelle 7 oder einer äusseren Energiequelle 12 seriell montiert. In der Eingangsleitung 5 ist ein Verarbeitungsmittel 8 der programmierbaren Steuerung 1, in Verbindung mit dem in Betracht gezogenen Eingang 2, mit dem gesteuerten Organ des Relais 4a oder 4 b und mit der « Verarbeitungs »-energiequelle 9 seriell montiert. Für dessen Anschluss an die Quelle 7 oder 9, ist jede Eingangsleitung 5 oder Erfassungsleitung 6 in der Tat mit den entsprechenden Leitern 34 a bis 34 d in der Schnittstelleneinrichtung 11 verbunden.

Auf Abbildung 1 ist ersichtlich, dass die Erfassungsleitungen 6 und die Eingangsleitungen 5 nicht alle auf gleicher Weise mit den Quellen 7 bis 9 verbunden sind. Die Detektoren 3a, 3b, 3<sup>e</sup> und 3f sind zwischen ihrer Klemme für « Installations »-signal 24a und einer respektiven « Installations »-gemeinschaftsklemme, die in der Schnittstelleneinrichtung 11 unmittelbar an einem

der Gemeinschaftsleiter 34 d angeschlossen ist, montiert. Außerdem, ist der Detektor mit einem dritten Anschluss 13 verbunden, der ihm über eine Gemeinschaftsklemme 24 c mit der Bezugsspannung versorgt. Der Detektor 3c ist zwischen einer Signalklemme 24a der Schnittstelleneinrichtung 11 und der Klemme mit festem Potential des Detektors 3 b montiert. Der Detektor kooperiert mit seiner eigenen Quelle 12 und ist mit der Quelle 7 überhaupt nicht verbunden.

In dem dargestellten Beispiel, sind alle Eingangsleitungen in der Steuerung 1 zusammengeschaltet, so dass es genügt, dass eine davon (die auf der Abbildung 1 links ist) mit einer gemeinsamen « Verarbeitungs »-klemme 25 b der Schnittstelleneinrichtung 11 angeschlossen ist. In der Schnittstelleneinrichtung 11, ist die Klemme 25b mit einem der Gemeinschaftsleiter 34 a und 34 b verbunden. Die weiteren Leitungen sind lediglich mit einer respektiven « Verarbeitungs »-signalklemme 25 a der Schnittstelleneinrichtung 11 verbunden.

Die Abbildung 2 zeigt das Beispiel eines passiven Eingangs. Jeder Detektor ist mit einem Verarbeitungsmittel 8 der Steuerung und mit einer Spannungsquelle 14, die meistens die gleichen Eigenschaften erweist wie die « Verarbeitungs »-quelle 9 auf Abbildung 1, montiert. Für jeden Signaleingang 2 ist also eine Eingangs- und eine Erfassungsleitung 16 vorhanden, statt einer separaten Leitung für Eingang und Erfassung wie in dem Beispiel auf Abbildung 1. Die Leiter 34c und 34d sind vorhanden, aber nicht benutzt und zwischen den entsprechenden Klemmen 35 ist keine Quelle montiert.

In Bezug auf die über die Signaleingängen 2 auf Abbildung 1 oder 2 gesammelten Informationen, sendet die Steuerung 1 über die Signalausgänge 17 (Abbildung 3 und 4) Befehle die an Stellglieder 18 auf der zu steuernden Anlage übermittelt sind, über die Schnittstelleneinrichtung 11, die hier die umfassende Funktion einer Ausgangsschnittstelle ausübt und die für jeden Signalausgang 17 über ein Relais, das ein elektromechanisches Relais 4 c mit einem einzigen Arbeitskontakt sein kann, über ein elektromechanisches Relais 4 d mit zwei Arbeitskontakten, über ein Relais 4 e mit zwei parallel aktivierten Kontakten, über einen durch die « Installations »-quelle 7 versorgten Optokoppler 4 f und über einen Optokoppler 4 g mit Aussenversorgung durch Quelle 22 verfügt. Man sieht, dass die entsprechenden Anregungsleitungen 23, die nicht vollkommen dargestellt sind, für jeden Signalausgang 17 der Steuerung 1 von ein bis vier Installations- 24, Signal,-

oder Gemeinschaftsklemmen benötigen. In jeder Anregungsleitung 23, ist das von einem der Relais 4 c bis 4 g gesteuerte Teil, zwischen den Leitern 34c und 34 d oder zwischen den Klemmen für Aussenquellen mit einem Stellglied 18 seriell montiert. Solch eine Quelle ist nicht dargestellt, aber sie wäre für den unteren Kontakt des Relais 4 e, der mit den Gemeinschaftsleiter 34 a bis 34 d nicht verbunden ist, nötig.

Die jedem Signalausgang 17 zugewiesenen Ausgangsleitungen 24 sind serienmässig mit einem Schalter 27 innerhalb der Steuerung 1 und mit einem Steuerorgan für eines der Relais 4 c bis 4 g ausgerüstet. Die verschiedenen Ausgangsleitungen 26 a sind in der Steuerung A zusammengeschaltet, so dass es genügt, dass nur eine davon (links auf Abbildung 3) nicht nur mit einer Klemme mit « Verarbeitungs »-signal 25 a, aber auch mit einer « Verarbeitungs »-gemeinschaftsklemme 25 b der Schnittstelleneinrichtung 11 verbunden ist. Dabei sind die anderen lediglich mit einer Signalklemme 25a verbunden.

Die Abbildung 4 zeigt das Beispiel passiver Ausgänge, dass heisst Ausgänge die für jeden Signalausgang 17, nur über eine einzige Ausgangs- und Anregungsleitung 30 verfügen, in welcher der Schalter 27 der Steuerung mit dem Stellglied 18 der Anlage und mit der Gemeinschaftsquelle 14 seriell montiert ist.

Wie auf Abbildung 5 gezeigt, besteht die Schnittstelleneinrichtung 11 aus einer Trägerplatte 28 mit einer Vorderwand 29, wodurch fünf Reihen Fenster 31 a, 31 b, 31 c, 31 d und 31 e angeordnet sind. Die Fenster 31 a bis 31 e sind ebenfalls als mit den Reihen senkrechten Spalten angeordnet, wobei jede Spalte ein Fenster aus jeder Reihe enthält.

Auf ihrer den Fenstern 31a - 31 e gegenüberstehenden Wand, trägt die Trägerplatte Unterlagen von bekannter Art 32, für die Befestigung der Schnittstelleneinrichtung 11 auf eine Schiene 33.

Unter jeder Fensterreihe 31a bis 31 d ist ein respektives Kupferdraht 34 a bis 34 d angebracht (Abbildung 6), das die respektiven Leiter 34 a bis 34 d auf Abbildung 1 bis 4 konkretisiert.

Wie auf Abbildung 9 gezeigt, ist jedes Draht 34 a bis 34 d an der Spitze einer länglichen Rippe 40 der Trägerplatte 28 befestigt.

Wie auf Abbildung 5 gezeigt, trägt die Trägerplatte 28 an einem Ende einen Netzanschlussmodul 36 a, der sich parallel zu den Fensterspalten 31 a - 31 e



erstreckt und in Bezug auf die Vorderwand 29 hervorspringt. In dem Modul oder Netzanschlusseinheit 36 (Abbildung 7) sind die Leiter 34 a bis 34 d je zweimal abgewinkelt und beenden sich, an einer der Anschlussklemme 35 mit einem flachen Ende 37, das einen mit über Schraube 38 betätigten Klemmschuh bildet.

Die Schnittstelleneinrichtung besteht ausserdem aus gegen die Vorderwand 29 der Trägerplatte montierbaren Schnittstellenmodulen 39 a, 39 b, 39 c (Abbildung 5, 6, 8, 9) die zu dieser Wand ausgerichteten Kontaktklammern 41 a, 41 b, 41 c, 41 d erweisen, die auf die Leiter 34 a - 34 d einsteckbar sind und respektiv mit den Fenstern 31 a bis 31 d einer gleichen Spalte auf der Vorderseite 29 a zusammentreffen.

Solch einen Modul mit vier Kontaktklammern 41 a bis 41 d kann zum Beispiel die Schnittstelle zwischen dem Detektor 3 f auf Abbildung 1 und dem entsprechenden Signaleingang 2 auf der Steuerung bilden.

In dem Fall des Detektors 3 c auf Abbildung 1, wo ein Anschluss mit der negativen Klemme der « Installations »-quelle 7, und ein einziger Anschluss der positiven Klemme der « Verarbeitungs »-quelle 9 genügen, erweist der Modul nur zwei Kontaktklammern, zum Beispiel 41 b und 41 c.

Im Fall des Detektors 3 e, wo zwei Anschlüsse mit der negativen Klemme der « Installations »-quelle vorhanden sind, kann die entsprechende Klammer 41 c mit einem verzweigten Leiter innerhalb des entsprechenden Moduls verbunden sein.

In dem dargestellten Beispiel, sind die Verarbeitungs- 25 und Installationsklemmen 24 auf den Modulen selbst vorgesehen. So besteht jeder Modul mindestens aus drei Anschlussklemmen 20, für die Bildung mindestens einer Verarbeitungsklemme 25 für den Anschluss an die Steuerung, und zwei Installationsklemmen 24 für den Anschluss an die Anlage.

Innerhalb jedes Moduls, sind diese Klemmen 24 und 25 mit dem Relais 4 b und respektiv mit der Kontaktklammer 41 d verbunden, um das mit dem Detektor 3 f auf Abbildung 1 verbundene Schaltbild darzustellen, aber natürlich bestehen verschiedene Anschlussmöglichkeiten, in Bezug auf jede spezifische Modulfunktion.

Um die eine oder die andere wie auf der Abbildung 1 oder 3 dargestellten Schnittstelleneinrichtung auszuführen, genügt es, die den Relaisarten 4 a bis 4 g entsprechenden Modulen, die man mit jedem Signaleingang 2 oder Signalausgang 17 der Steuerung verbinden will, auszuwählen, die verschiedenen Modulen

nebeneinander in irgendeiner Anordnung auf der Trägerplatte 28 zu montieren, jeden Modul mit dem Detektor und dem Signaleingang oder respektiv jeden Signalausgang mit dem entsprechenden Stellglied anzuschliessen, und die Klemmen 35 der Netzanschlusseinheit 36 mit den Quellen 7 bis 9 zu verbinden. Um eine passive Schnittstelleneinrichtung gemäss Abbildungen 2 und 4 auszuführen, werden sehr einfache Modulen eingesetzt, die lediglich zwischen den Klemmen 24 und 25 und ihrer (n) Klammer (n) 41 a und/oder 41 b mit Anschlüsse versehen sind.

Manche Modulen, insbesondere die mit den passiven Ein-, und Ausgängen verbundenen, können in der Breite sehr raumsparend sein und nur eine einzige Spalte der Fenster 31 a bis 31 e überdecken. Dies ist für den Modul 39 a auf Abbildung 5 und 6 der Fall. Weitere Modulen enthalten sehr umfangreiche Relais. Je nach Erfindung, entspricht ihre Breite einem ganzen Vielfaches des Wiederholungsschritts der Fensterspalten 31 a bis 31 e. So haben die Modulen auf Abbildung 5 und 6 eine Breite die zwei Wiederholungsschritten der Fensterspalten entspricht und die Breite des Moduls 39 c entspricht drei Modulenwiederholungsschritten.

Ausserdem, wie im Fall des Detektors 3 e oder des Relaisausgangs 4 d, 4 e und 4 g festgestellt, verfügen manche Modulen über drei oder sogar vier äusseren Installationsklemmen 24. Deswegen wurde der Modul 39 c auf Abbildung 6 mit vier äusseren Installationsklemmen 24 dargestellt.

Auch wenn sie zwei oder respektiv drei Fensterspalten bedecken, beinhalten die breiteren Modulen 39 c und 39 c (Abbildung 8) meistens maximal 4 Klammern 41 a bis 41 d die nur mit einer Fensterspalte kooperieren. Die aus einer diesen Klammern ausgehende Verbindung kann je nach Bedarf innerhalb des Moduls verzweigt werden, um zum Beispiel für den Detektor 3 e auf Abbildung 1 die zwei nötigen Verbindungen mit den Klemmen der Quelle 7 zu gewährleisten. Doch um solche Verzweigungen zu vermeiden, besteht die Möglichkeit eines Moduls mit nur zwei Klammern, die zwei Fenster einer gleichen Reihe durchtreten.

Unter der gleichen zentral angeordneten Fensterreihe 31 e, ist ein der gesamten Fensterspalten gemeinsamer winkelformförmiger Riegel 42 angebracht (Abbildung 7). Der Riegel 42 ist derweise montiert, um ab einer durch Vollstriche dargestellten Verriegelungsstellung zu kippen, wobei er die Fenster 31 e teilweise bis zu einer gepunkt dargestellten Freigabestellung, hingegen zu einer in der

Netzanschlusseinheit 36 montierten Spannfeder schliesst (siehe ebenfalls Abbildung 9). Die Stromversorgungseinheit enthält ebenfalls einen mit einer Rampe 46 beendeten Freigabedruckknopf 44. Bei Handbetätigung des Druckknopfes 44, wirkt diese Rampe 46 auf den freien Riegelrand (42), um den Riegel 42 in Gegensatz zu der Feder 43 in Freigabestellung zu setzen.

Jeder Modul trägt eine Verriegelung, bestehend aus einem Einklinkungsschnabel 47 (Abbildung 9). Normalerweise befindet sich der Riegel 42 in der auf Abbildung 9 dargestellten Verriegelungsstellung. Bei der Modulmontage auf eine Trägerplatte 28, drängt die Vorderneigung 48 des Schnabels 47 den Riegel 42 vorübergehend in Freigabestellung, bis dass, bei montiertem Modul, der Riegel 42 von der Feder 43 wieder in verriegelter Stellung gebracht wird und mit dem Schnabel 47 kooperiert, um den Modul auf der Trägerplatte an seinen Platz zu verriegeln. Um einen Modul zu entfernen, muss man die Drucktaste 44 auf der Netzanschlusseinheit 36 betätigen, um den Riegel 42 in Freigabestellung zu bringen und danach kann der abzunehmende Modul gegen sich gezogen werden. Befindet sich der Riegel 42 in Freigabestellung, so sind die gesamten Modulen entriegelt, doch ist nur dieser der man an sich zieht abmontiert, die anderen werden durch Reibung der Klammern 41 a und 41 d auf die Leiter 34 a bis 34 d und des Schabels 47 in dem entsprechenden Fenster 31 e an Platz gehalten.

In dem auf Abbildungen 10 bis 12 dargestellten Beispiel, enthält jede Fensterspalte ausserdem ein Signalfenster 31 f das eine Längskante der Trägerplatte angrenzt und über das Innenteil der Trägerplatte 28 auf eine respektive Kabelschacht 51 ausgeht, die seitlich auf der Trägerplatte 28, entlang der gleichen Kante, vorgesehen ist.

Die Klemmen für Verarbeitungssignal 25a befinden sich nicht mehr auf den Modulen, es handelt sich um den Klemmen 52, die auf dem Beispiel aus je neun Anschlussklemmen bestehen, zugehörigen Anschlussklemmen 120. Jede davon ist mit einem respektiven Kontakstecker auf der Anschlussstelle verbunden. Wie auf Abbildung 11 dargestellt, können die Stecker 53 gleichzeitig in neun sukzessiven Schächten eindringen. In diesem Fall, steht jeder in einem der Fenster 31 f, in Bezug auf die Richtung der Fensterspalten, also senkrecht zu den gemeinsamen Leitern 34 a bis 34 d, hervor.

Ausser einigen der Klammern 41 a bis 41 d wie oben erklärt, enthält jeder Modul eine zusätzliche Klammer 41 f, die in Bezug auf die Klammern 41 a bis 41 d zu 90 ° ausgerichtet ist (siehe auch Abbildung 12).

Wenn der Modul auf der Trägerplatte aufgesetzt ist, klemmt die Klammer 41 f den Stecker 53 in dem Fenster 31 f fest. Jede Anschlussklemme 120 (Abbildung 11) dient dazu, zum Beispiel eines der Einzeldrähte 56 (Abbildung 10) eines an der programmierbaren Steuerung angeschlossenen Kabels 57, das auf der Abbildung nicht dargestellt ist, zu empfangen.

Man könnte vorsehen, dass der mit der gemeinsamen « Verarbeitungs »-klemme verbundene Modul 25 b (Abbildungen 1, 3) zwei Klammern 41 f enthält, die mit zwei Anschlussklemmen der Anschlussstelle 52 verbunden wären, wovon eine dann die gemeinsame Klemme 25 b der Abbildung 1 bilden würde.

In dem auf Abbildung 13 dargestellten Beispiel, ist die Trägerplatte 28 die gleiche als auf Abbildung 10, aber die Schächte 51 empfangen keine Anschlussstellen 52, die entfallen, sondern einzelne Verbindungsstecker 58, je mittels einem biegsamen Draht 59 mit respektiv einer Verarbeitungsklemme 25 verbunden, die hier aus den Kontaktstiften 220 eines Mehrstiftverbinders 61 bestehen der ausgelegt ist, um einen zusätzlichen, nicht dargestellten Verbinder zu empfangen, der am Ende mit einem Verbindungskabels mit der Steuerung versehen ist. Einer der beiden Stifte 220 kann die Gemeinschaftsklemme 25 b auf Bild 1 und 3 bilden, die übrigen bilden die Signalklemmen 25a. Eine auf der Trägerplatte 28 aufgesetzte Haube 62, welche die Schächte 51 in dem Fortsatz der mit den Fenstern 31 a bis 31 f versehenen Vorderwand 29 überhängt, schützt die Verbindungsstecker 58, insbesondere um zu vermeiden, dass sie unfreiwillig ausgesteckt werden. Die Haube 62 ist vorzüglich durchsichtig, um auf jedem Einzelstecker 58 eine darauf angebrachte Identifikationsnummer, die den mit dem Draht 59 verbundenen Kontaktstift 220 des Verbinders angibt, zu erkennen.

Die Abbildung 14 stellt schematisch dar, auf welche Weise jedes Einzeldraht am Hinterende der Stifte 220 des Verbinders 61 geschweisst ist. Der Verbinder 61 ist hindurch der Wand 63 eines Trägers 64 montiert, der auf der Hinterwand der Trägerplatte befestigt ist.

Ausserdem ist die Trägerplatte in seinem Kunststoffteil mit Löchern 66 versehen, welche die ungebrauchten Einzelstecker empfangen, im Fall wo der Verbinder 61 mehr Stifte als für eine gegebene Applikation erforderlich, beinhaltet.

Im dem Beispiel auf Abbildung 15, ist der Verbinder 61 auf einem Verteilergehäuse 67 montiert, indem, wie durch strichpunktierter Linie 68 dargestellt, jede äussere Verarbeitungsklemme 25 (Stift 220) des Verbinders 61 intern mit einer Steckerbuchse 69 verbunden ist, die respektiv auf der Vorderseite des Gehäuses 67 vorgesehen wurde. So besteht die Möglichkeit, mittels einem biegsamen Draht 71, das an jedem Ende mit einem Stecker versehen ist, eine der Steckerbuchsen 69 des Gehäuses 67 mit einer Schacht 51 der Trägerplatte, wenn vorhanden, (rechte Seite der Abbildung) oder mit der Anschlussklemme 20 eines Moduls 39 zu verbinden, wenn die Trägerplatte und die Modulen zum Beispiel der in Bezug auf die Abbildungen 1 bis 9 beschriebenen Art entsprechen.

Die Ausführungsweisen gemäss Abbildungen 10 bis 15 ermöglichen eine Rationalisierung der Verbindungen zwischen der Schnittstelleneinrichtung und der Steuerung, sowie eine Einschliessung der Verbindungsdrähte in das Hinterteil der Einrichtung. Sie erleichtern ebenfalls die Verkabelung.

In dem auf Abbildung 16 dargestellten Beispiel, das eine Eingangsschnittstelle betrifft, und wovon lediglich die Unterschiede in Bezug auf die Abbildung 1 beschrieben werden, wurden der Schnittstelleneinrichtung 11 ein gemeinsames « Installations »-modul 72 und ein gemeinsames « Verarbeitungs »-modul 24 zugefügt. Damit wird für jeden Modul die Breite und der Schaltungsaufwand vermindert.

Der gemeinsame « Installations »-modul 72 ist für seinen Anschluss an den Gemeinschaftsleiter 34 d (siehe auch Abbildung 17) mit einem Kontakt 41 d versehen, sowie mit einer Reihe Gemeinschaftsaussenklemmen 24 b womit die entsprechenden Detektorenende 3 a bis 3 f verbunden sind.

Auf diese Weise kommt man zu drei wichtigen Ergebnissen :

- eine Vereinfachung der gesamten Schnittstellenmodulen und eine Breite- sowie eine Anzahlverminderung dessen Aussenklemmen.
- im Fall einer Demontage zur Ersetzung des Schnittstellenmoduls, sind weniger Aussenklemmen abzuschalten, weil sich die Klemmen 24 b nicht mehr auf den Modulen befinden ; und
- manche Schnittstelleneinrichtungen, wie auf Abbildung 16 dargestellt, sind symetrisch geworden, das heisst dass sie bei den dargestellten Bedingungen, durch Schwenken zu 180 ° um eine der Ebene auf Abbildung 16 senkrecht stehenden Achse, als Ausgangs-Schnittstellenmodul verwandelt werden können. Danach kann man sie mit einen Signalausgang 17 und mit einem Stellglied 18 verbinden.

Zum Beispiel ist ein aktiver Modul derweise montierbar, dass das gesteuerte Relais 4 a oder 4 b sich auf der Steuerungsseite befindet, um einen Eingangsmodul auszuführen oder sich auf der Installationsseite befindet, um einen Ausgangsmodul auszuführen. Dazu müssen die Mittel für gegenseitige Positionierung der Trägerplatte und der Modulen zu einer vorzüglichweise mittleren Längsebene der Trägerplatte symetrisch sein. Die Verriegelungsschnabel 48 haben dann die Form eines Pfeils (siehe Abbildung 17 die unten ausführlicher beschrieben wird) um mit dem Riegel 42 in beiden Modulenausrichtungen in Bezug auf die Trägerplatte zusammenzuwirken.

Im Gegensatz, sind in der Ausführungsweise gemäss Abbildung 1, auf der Installationsseite mehr Aussenklemmen nötig und die Schnittstellenmodulen können lediglich umschaltbar sein, wenn auf der « Verarbeitungs »-seite eine Überzahl an Aussenklemmen ursprünglich vorgesehen ist.

In dem auf Abbildung 16 dargestellten Beispiel, sind die Verarbeitungsmittel 8 nicht mehr innerhalb der Steuerung 1 zusammengeschaltet. Sie müssen dann mit der Gemeinschaftsstelle einer Aussenquelle unabhängig verbunden werden. In der Tat ,ergeben sich mehr Montagemöglichkeiten als bei der Ausführung auf Abbildung 1 mit Zusammenschaltung innerhalb der Steuerung 1.

Dank des gemeinsamen « Verarbeitungs »-moduls, ist eine Gemeinschaftsklemme auf jedem Schnittstellenmodul unnötig. Das entsprechende Endstück jedes Verarbeitungsmittels 8 ist durch eine Draht mit einer der Aussenklemmen 25 b des Gemeinschaftsmoduls 73 verbunden, der ausserdem noch mit einem Kontakt 41 a ausgerüstet ist, für den Anschluss der gesamten Klemmen 25 b mit dem Gemeinschaftsleiter 34 a.

In der Tat, können die gemeinsamen « Installations »-modulen 72 und « Verarbeitungs »-modulen 73 ähnlich sein : dafür genügt es, den Modul um 180 ° zu schwenken, so dass diese Aussenklemmen 24 b oder 25 b mit dem Gemeinschaftsleiter 34 d oder respektiv 34 a verbunden sind, um einen gemeinsamen « Installation »-modul oder respektiv einen gemeinsamen « Verarbeitungs »-modul auszuführen, dabei hat der Schnabel die beschriebene Pfeilform.

Wie auf der Abbildung 17 gezeigt, können die Klemmen 24 b oder 25 b auf der Stirnseite des Gemeinschaftsmoduls 72 oder 73 stufenweise verteilte Anschlussklemmen 320 sein, die mit einer schwenkbaren Haube 76 überdeckt sind.

In dem praktischen auf Abbildungen 18 und 19 dargestellten Beispiel, ist der für den Anschluss mit der Steuerung vorgesehenen Mehrstiftverbinder 61 auf einem Ende der Trägerplatte, oberhalb der Stromversorgungseinheit angebracht. Von dem Hinterteil des Mehrstiftverbinders 61 her, durchqueren die biegsamen Signalleiter und die gemeinsamen Leiter einen hinter dem Verbinder vorgesehenen Hohlraum 77, und von hier her eine Rutsche 78, um dann an die seitlichen Anschlussklemmen 20 des gemeinsamen « Verarbeitungs »-moduls 73 zu gelangen. Die Anschlussklemmen 20 auf der « Verarbeitungs »-seite und die Anschlussklemmen 20 welche die « Installations »-signalklemmen 24 a bilden, sind auf zwei gegenüberstehenden Modulenseiten symmetrisch angebracht und bilden also zwei gerade Reihen, eine davon oberhalb und die andere unterhalb der Modulen.

Natürlich beschränkt sich die Erfindung nicht auf die beschriebenen und dargestellten Beispiele.

Für die dargestellten Relais, Detektoren und Stellglieder kann es weitere Ausführungen geben.

Für die kleinen Applikationen, könnte man die gesamten für die Anlagesteuerung erforderlichen Eingangs- und Ausgangs-Schnittstellenmodulen auf eine gleiche Trägerplatte montieren.

In jedem Fall, kann der Installateur oder der Benutzer die Modulen unabhängig von der Zusammenstzung der Steuerung beliebig zueinander anordnen, und er kann die verschiedensten Eingang- oder Ausgangsschemas ausführen, ohne durch die auf der Trägerplatte vorbestehenden Zusammenschaltungen eingeschränkt zu sein.

Wenn die Trägerplatte mit Schächten 51 versehen ist, kann man sich vorstellen, dass die von der Steuerung kommenden Leiter unmittelbar zur Einführung in diese Schächte ausgerüstet sind. Diese bilden dann die Signalklemmen 25 auf den Abbildungen 1 und 4 und die gesamten Zwischenausrüstungen 52, 61, 67 entfallen.



## ANSPRÜCHE

1. Schnittstelleneinrichtung, vorgesehen für die elektrische Einschaltung zwischen den Eingängen und Ausgängen einer Verarbeitungseinheit (1) wie zum Beispiel einer programmierbaren Steuerung und den Sensoren oder den Stellgliedern einer mit dieser Einheit verbundenen Anlage (10), wobei diese Einrichtung (11) eine Trägerplatte (28) aufweist, worauf man Schnittstellenmodulen (39a-39c) montieren kann, um sie dann elektrisch mit in der Trägerplatte enthaltenen elektrischen Anschlussmitteln zu verbinden, dadurch gekennzeichnet dass :

. die Trägerplatte (28) mit einer Wand (29) versehen ist, in welcher Fenster (31a-31f) in Reihen und Spalten angeordnet sind, indem die Fensterspalten gemäss einem festgesetzten Schritt verteilt sind, und die Modulen mindestens zwei verschiedene Breiten (39a, 39b, 39c) erweisen, die einem geraden Vielfaches des genannten Schrittes entsprechen,

. die Anschlussmittel auf der Verarbeitungsseite und auf der Installationsseite Gemeinschaftsleiter (34a, 34b ; bzw 34c, 34d) beinhalten, die zueinander, jeder gegenüber der Fenster (31a-31d) einer Reihe stehend, gleichgerichtet sind, und jeder Modul (39a-39c) mindestens einen Kontakt (41a-41d) beinhaltet, der einem von diesem Modul bedeckten Fenster hindurch (31a-31d) auf einen Gemeinschaftsleiter (34a-34d) einsteckbar ist,

. die Trägerplatte (28) mit einem Netzanschlussmodul (36) für die Ein- oder Ausgänge der Verarbeitungseinheit versehen ist, worin die Gemeinschaftsleiter (34a-34b) auf der Verarbeitungsseite mit Netzanschlussklemmen (35) verbunden sind.

2. Schnittstelleneinrichtung gemäss dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Netzanschlussmodull (36) mit Netzanschlussklemmen für die Verarbeitungsseite und Netzanschlussklemmen für die Installationsseite der Schnittstellenmodulen versehen ist.

3. Schnittstelleneinrichtung gemäss dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (28) unter einer der Fensterreihe (31e) mit einem der gesamten Fensterspalten gemeinsamen Riegel versehen ist, indem jeder Modul eine Verriegelvorrichtung (47) beinhaltet, die derweise angerichtet ist, dass sie in eines der Fenster (31e) dieser Reihe eindringt und mit dem Riegel (42) zusammenwirkt, der die Demontage der Modulen selektiv verhindert, indem auf der Trägerplatte oder auf einem Netzanschlussmodul, für den Riegel eine zentralisierte Steuervorrichtung (44) vorgesehen ist.

4. Schnittstelleneinrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Modul mindestens eine Vorrichtung (20) für Aussenanschluss trägt, um eine äussere Signalklemme (24a, 25a) der Schnittstelleneinrichtung zu bilden oder damit verbunden zu sein, wobei diese Aussenklemme mit der Verarbeitungseinheit oder mit der Anlage angeschlossen werden kann.

5. Schnittstelleneinrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte mindestens für einige der Fensterspalten ein Signalkontaktfenster (31f) beinhaltet, das vorgesehen ist um einen Signalkontakt (41f) der Modulen zu empfangen, und dass in seiner Innenseite mit Anschlussmittel (51, 54) des Signalkontakts (41f) mittels einem Verbindungsmittel (120, 220) verbunden ist, das eine Aussensignalklemme (25a) der Schnittstelleneinrichtung bildet.

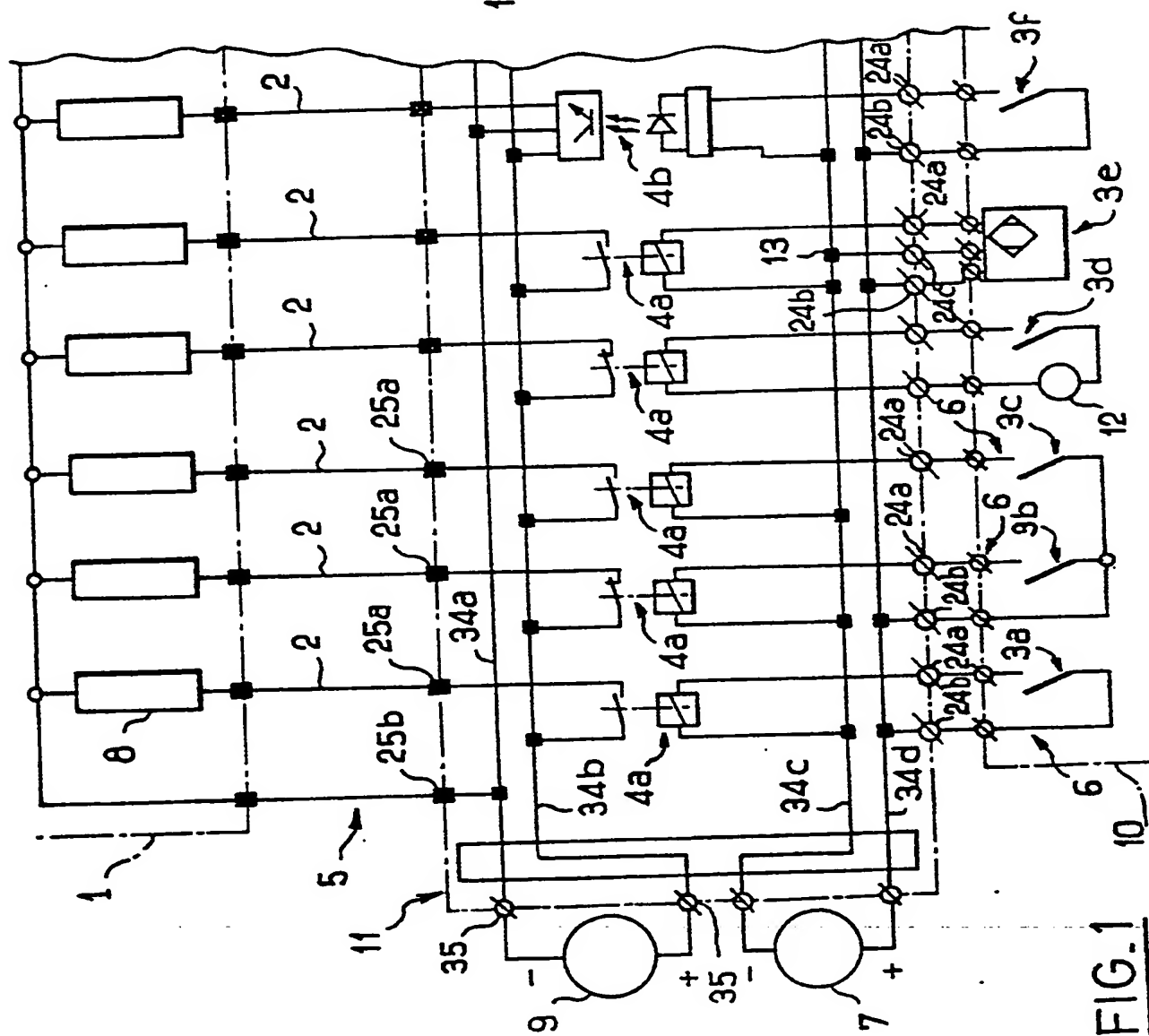
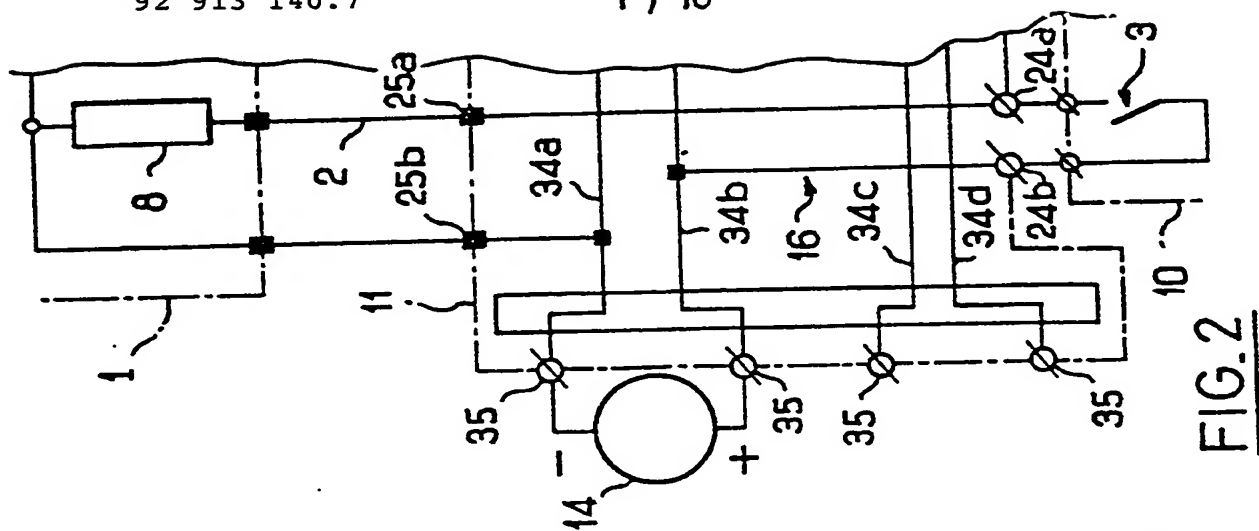
6. Schnittstelleneinrichtung gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussmittel mindestens mit einer Anschlussstelle (52), die aus mehreren Anschlussmittel (120) besteht, welche die Aussensignalklemmen (25a) der Schnittstelleneinrichtung bilden, versehen sind, und an gemeinsam in mehreren auf der Trägerplatte vorgesehenen Schächten (51) einsteckbaren Einzelstecker (53) verbunden sind.

7. Schnittstelleneinrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit Verteilungsmitteln, die einen Mehrkanalstecker (61) für die Verbindung mit der Verarbeitungseinheit beinhalten, und mit Verbindungsmitteln für den Anschluss von jedem Kanal (220) des Verbinders (61) mit einem der Modulen (39a-39c), gegebenenfalls über die Trägerplatte (28), ausgerüstet ist.

8. Schnittstelleneinrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulen mindestens mit einer gemeinsamen Aussenklemme (24b, 25b) versehen sind, die mit einem auf einen Gemeinschaftsleiter (34a, 34d) einsteckbaren Anschlusskontakt verbunden ist.

9. Schnittstelleneinrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens mit einem Gemeinschaftsmodul (72, 73) versehen ist, das einen Gemeinschaftskontakt (41a, 41d) der auf einen Gemeinschaftsleiter (34a-34f) einsteckbar ist, und mehrere Anschlussmittel (320), die mit diesem Gemeinschaftskontakt elektrisch verbunden sind, aufweist, um mehrere Leitungen (5, 6), ausserhalb der Schnittstelleneinrichtung, zwischen den mit mehreren Schnittstellenmodulen und dem genannten Gemeinschaftsmodul verbundenen Signalklemmen zu schliessen.

10. Schnittstelleneinrichtung gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Gemeinschaftsmodulen (72, 73) und/oder mindestens ein Teil der Schnittstellenmodulen (39) in zwei zueinander entgegenstehenden Stellungen auf der Trägerplatte (28) montierbar sind, im ihre Verarbeitungs- und Installationsseite austauschen zu können.



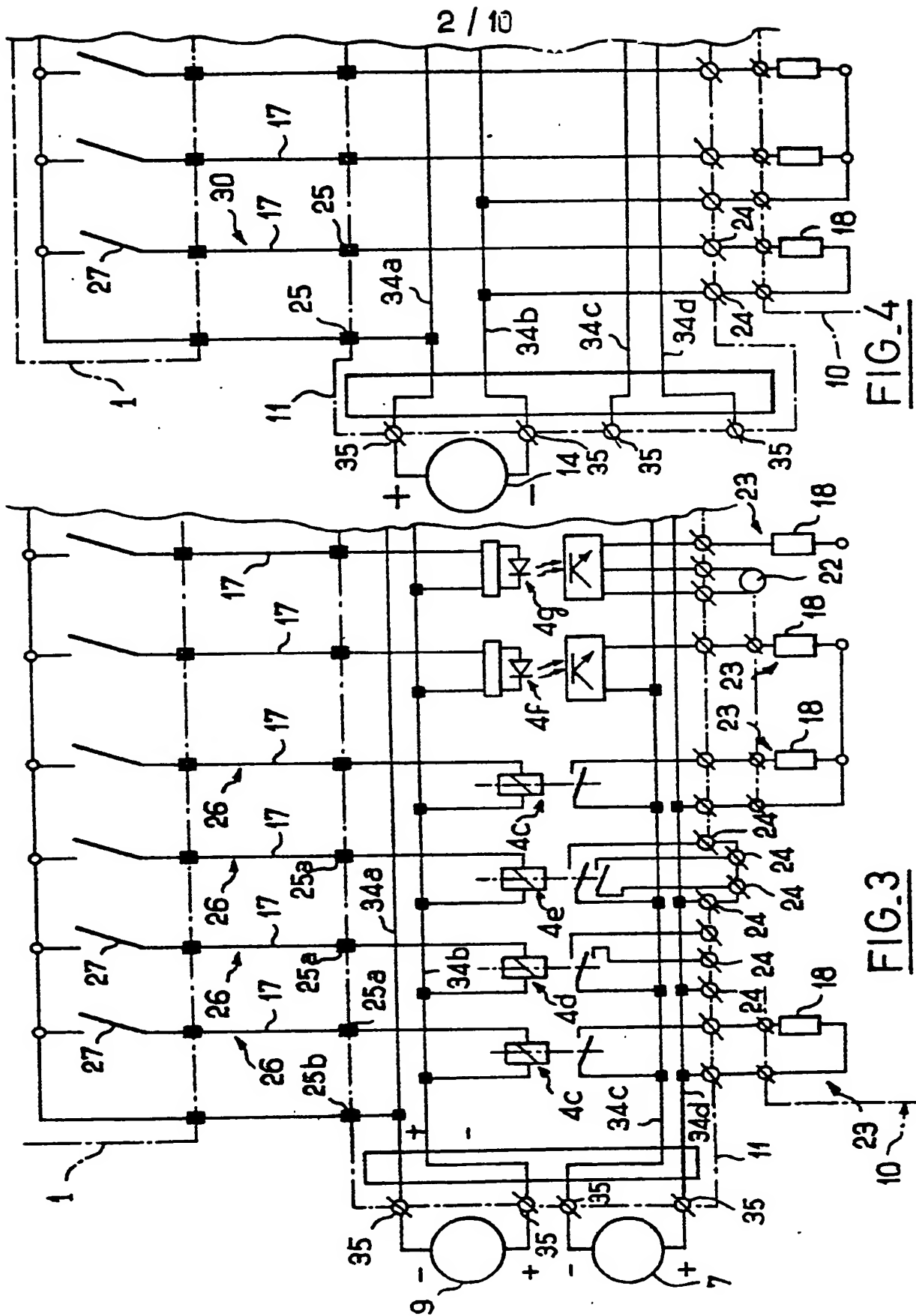


FIG. 5

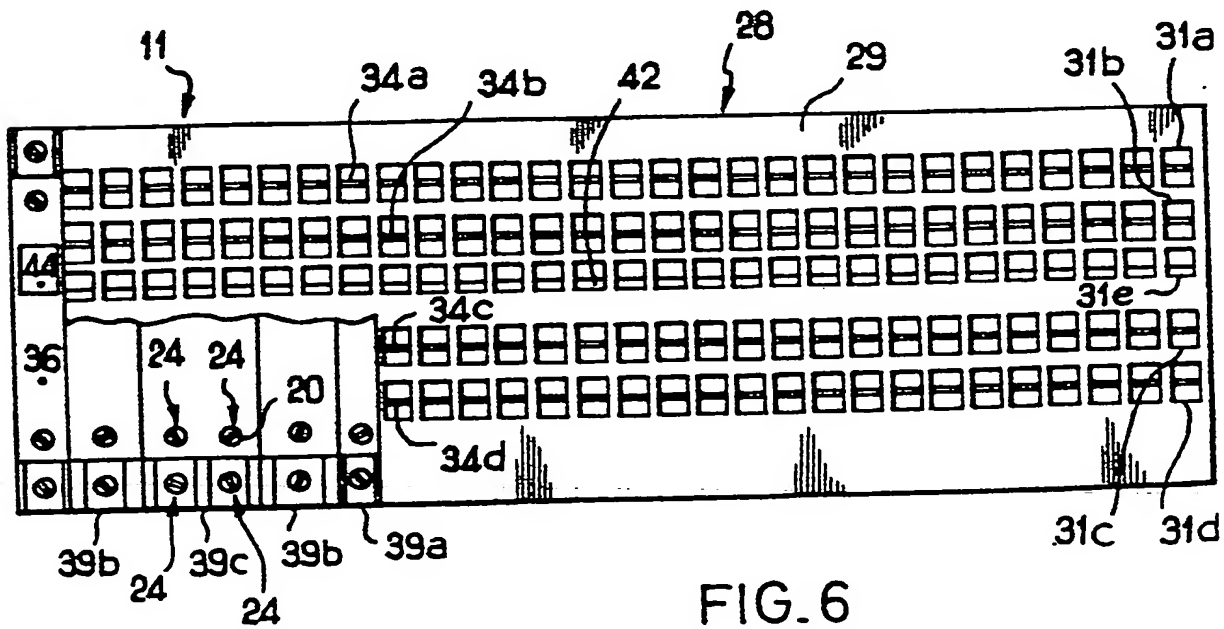
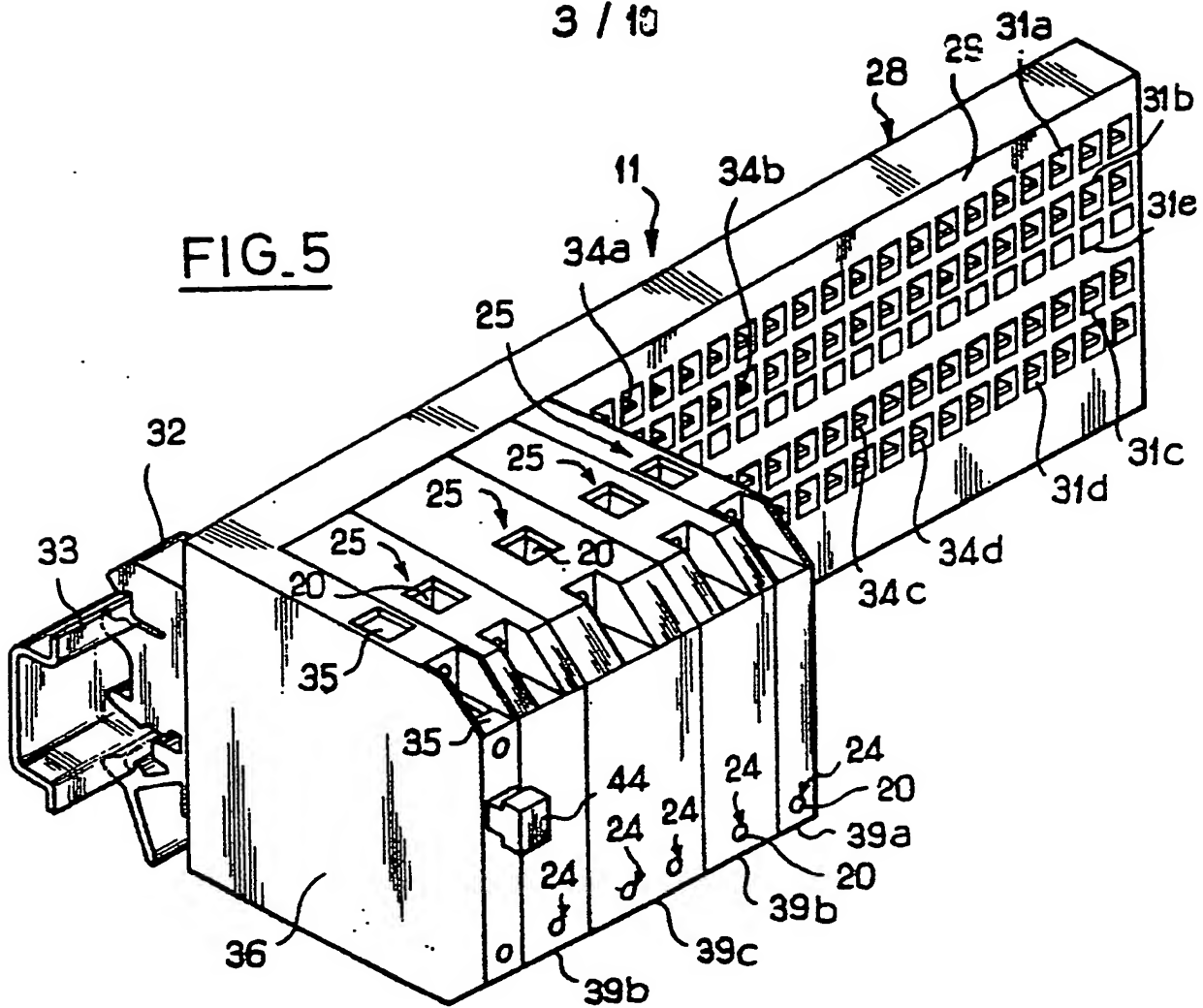


FIG. 6

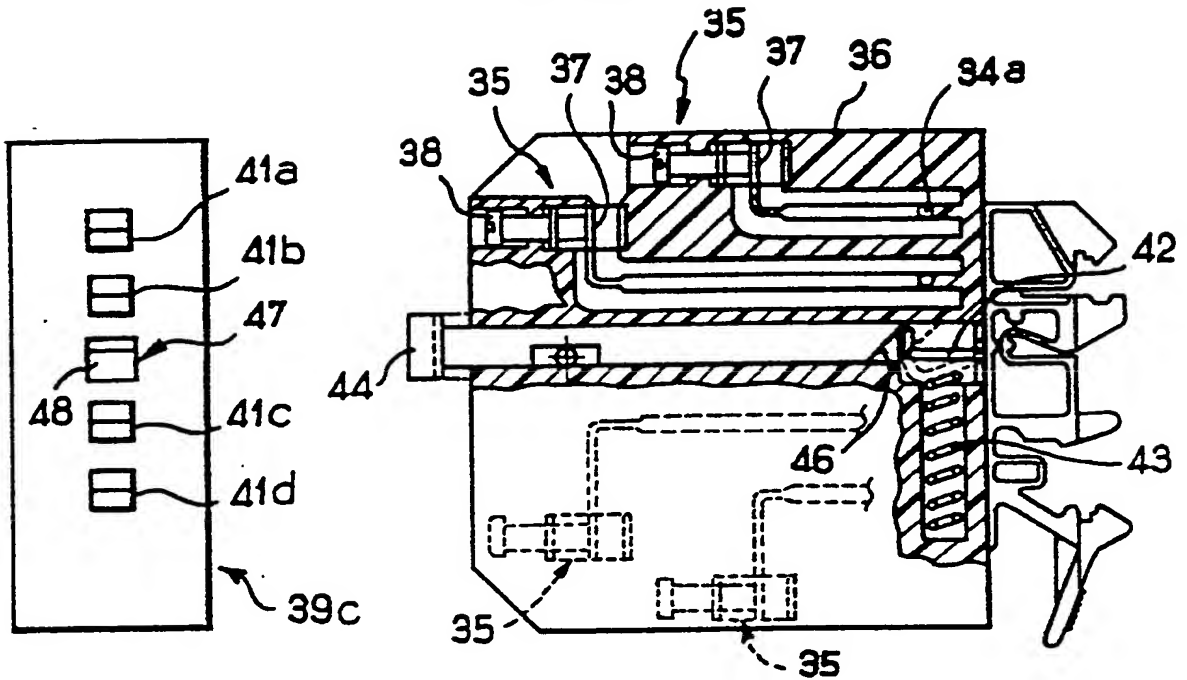


FIG. 7

FIG. 8

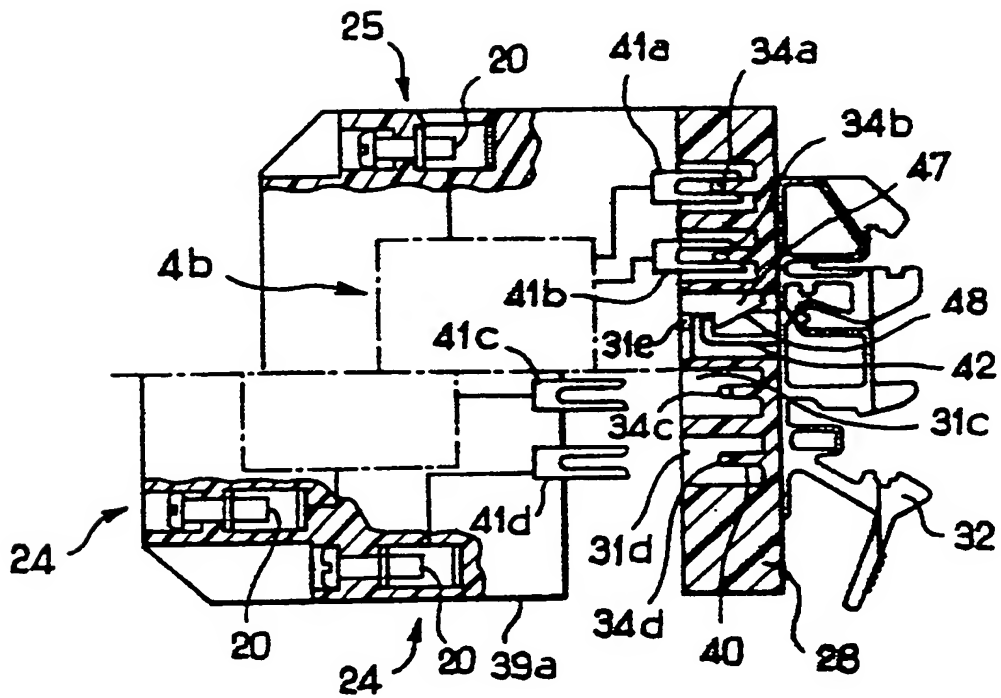
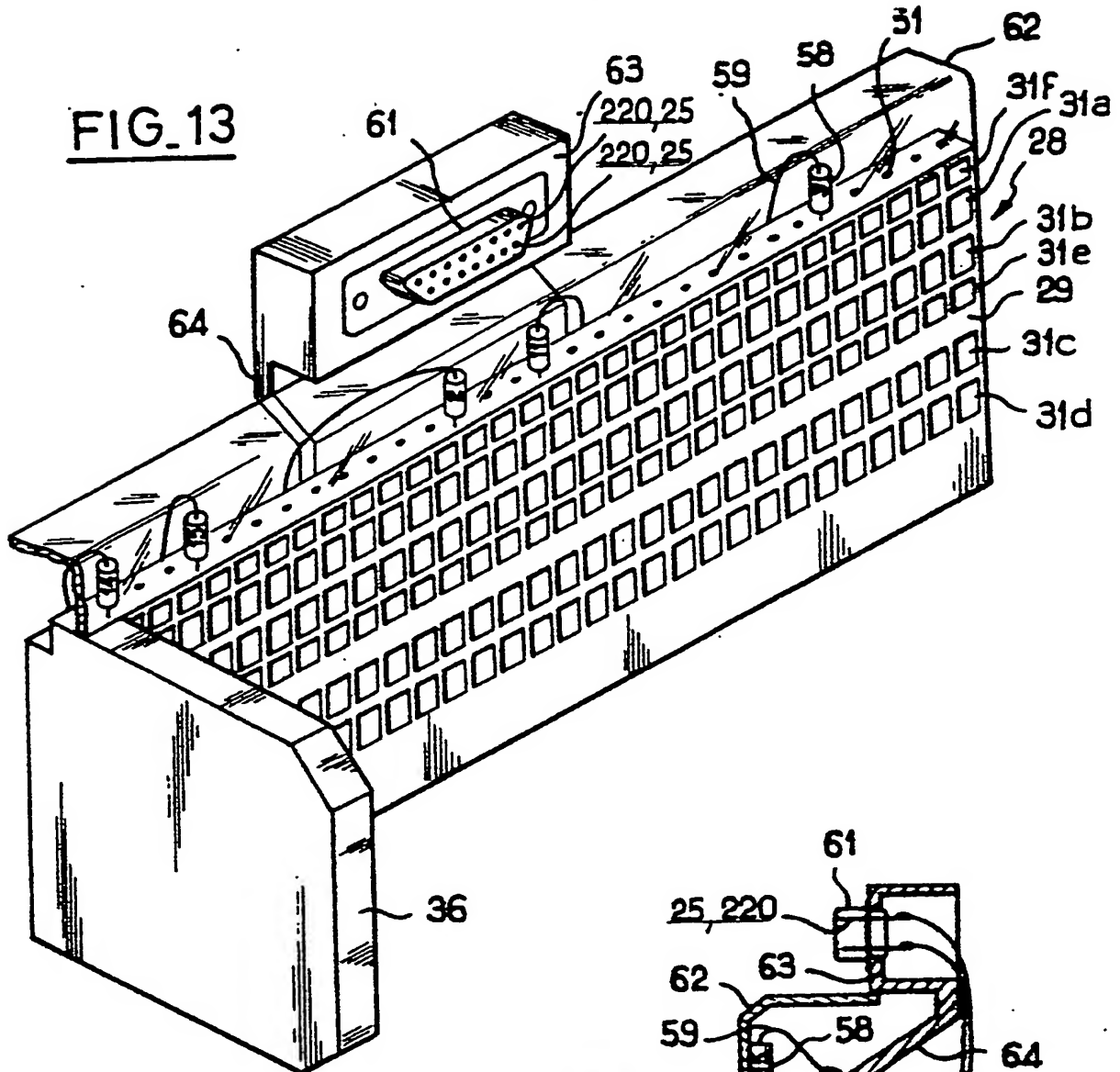
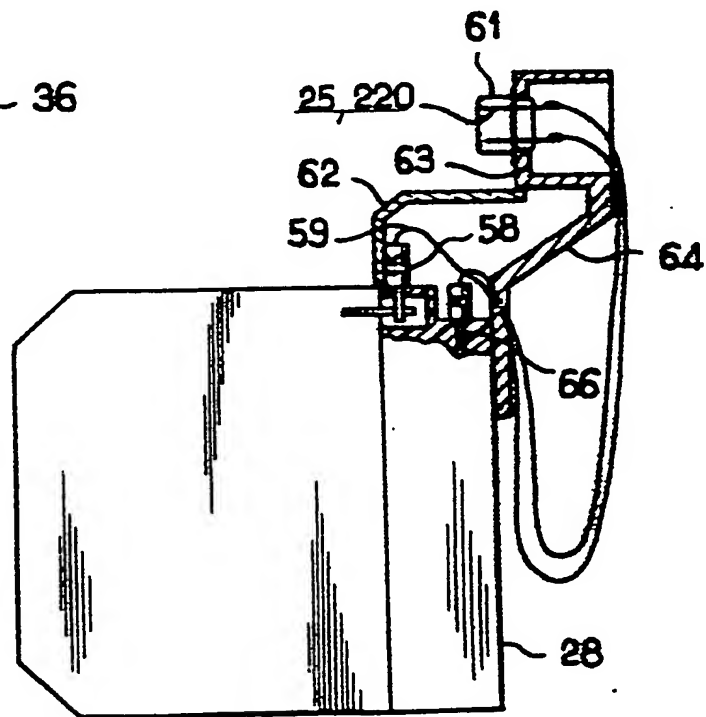
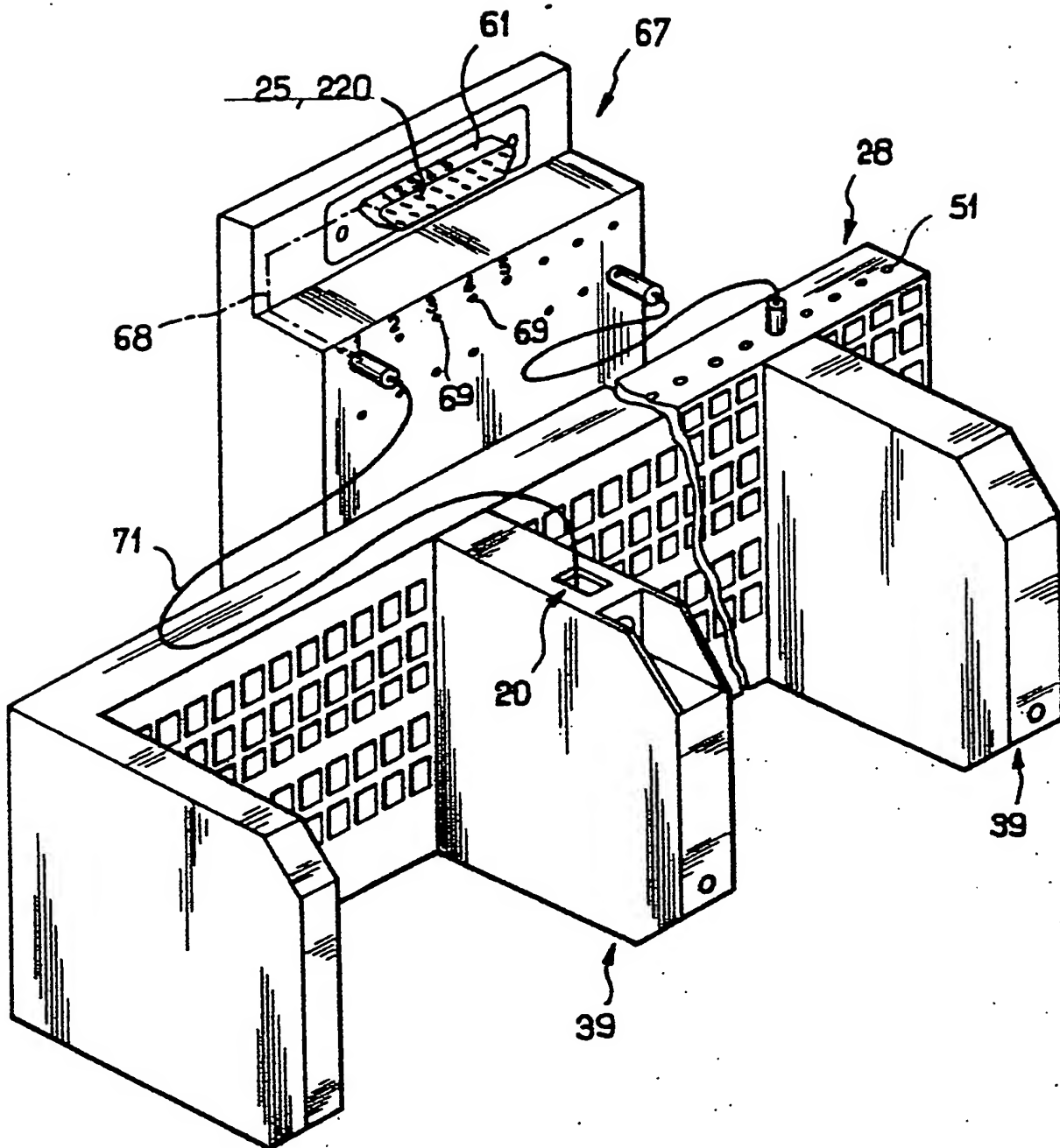


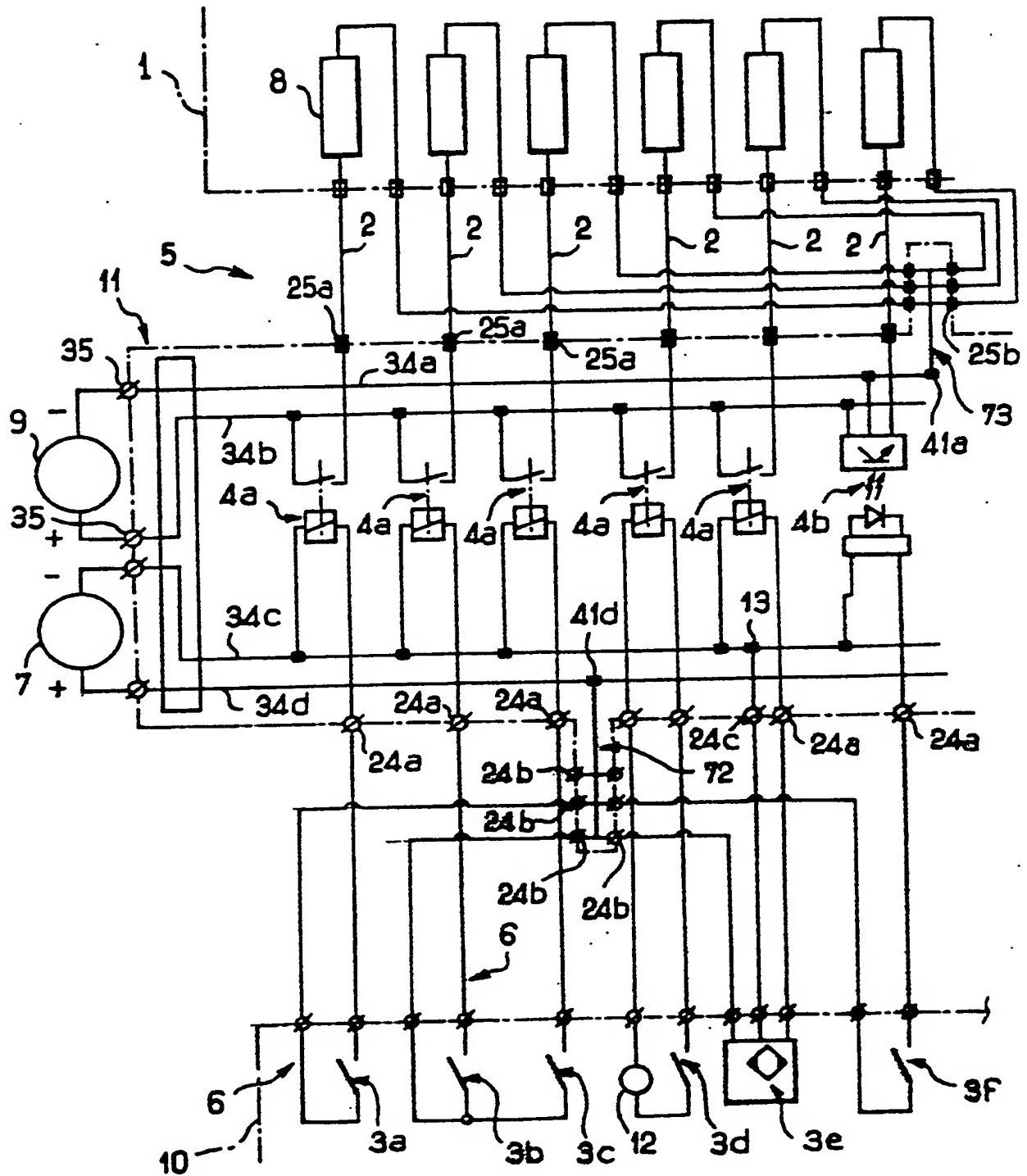
FIG. 9



FIG. 13FIG. 14



FIG. 15



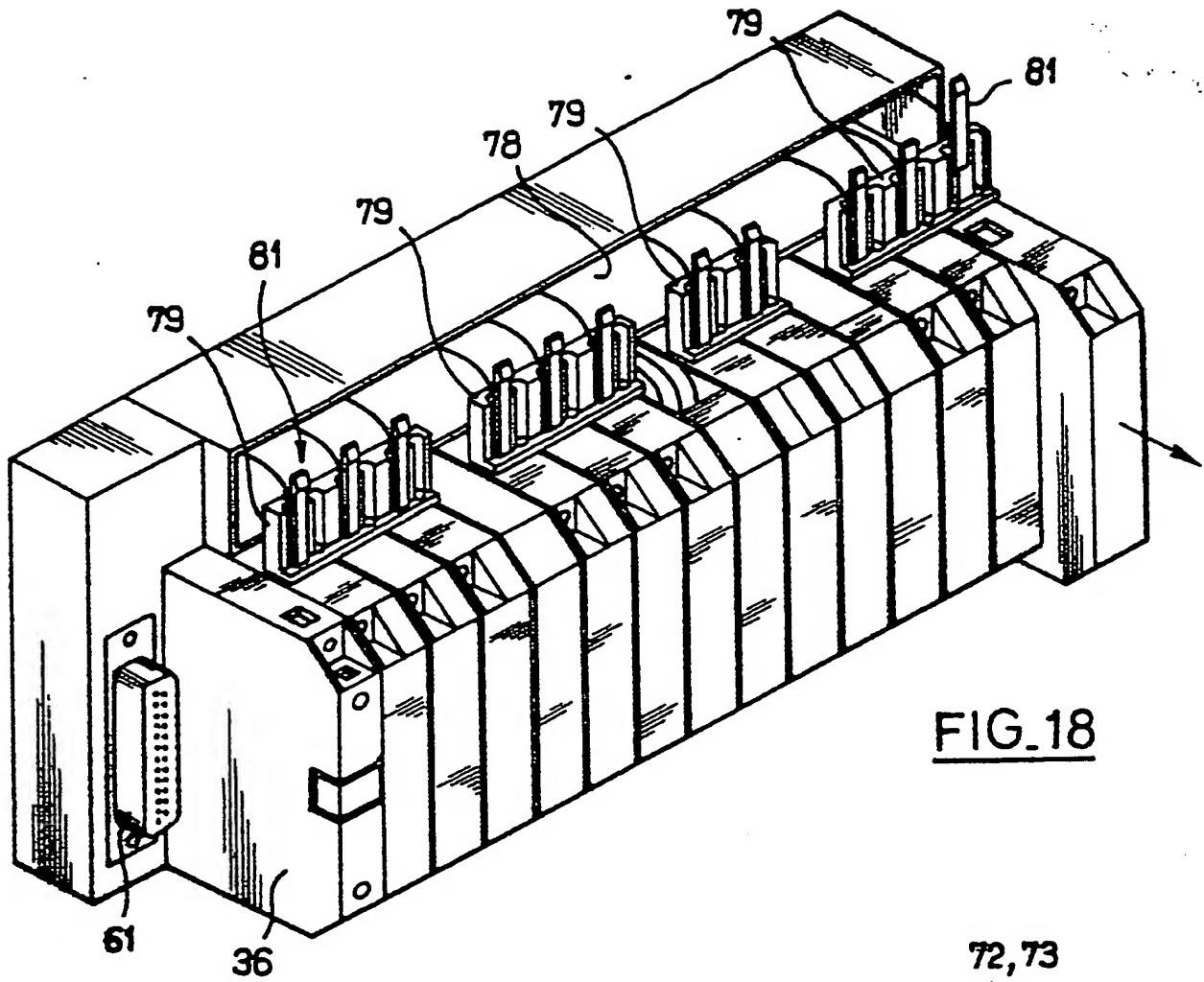


FIG. 18

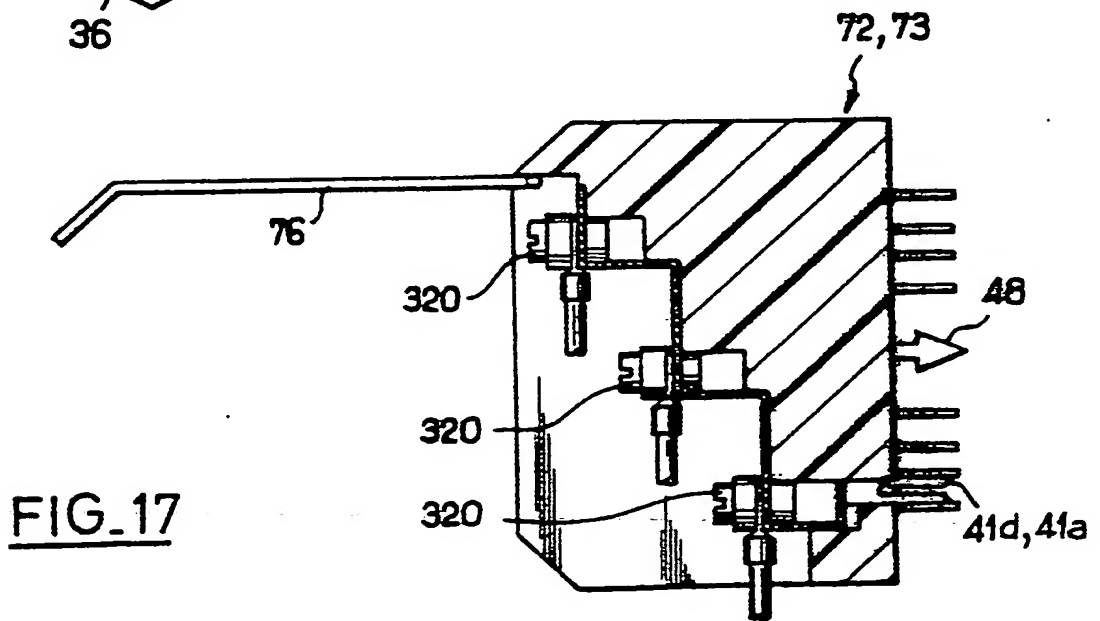


FIG. 17

